

(73) Inhaber:
Minebea Co., Ltd., Miyota, Kitasaku, JP

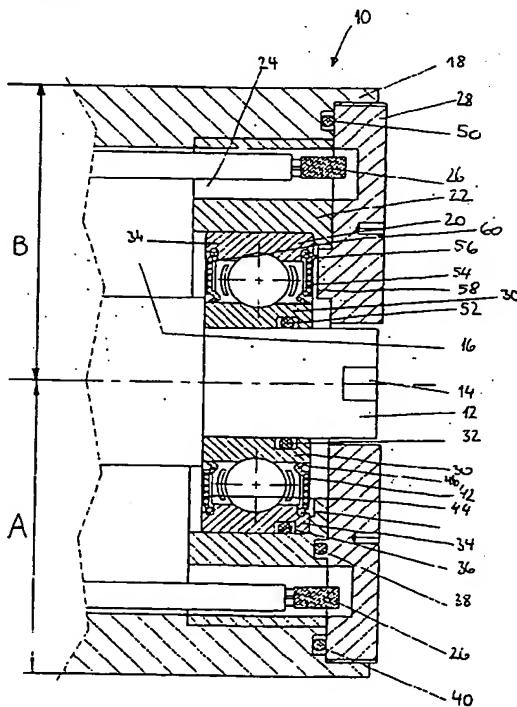
(74) Vertreter:
BOEHMERT & BOEHMERT, 80336 München

⑥ Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GbmG:

- DE B 28 380 AZ
- DE 696 16 634 T2
- EP 12 15 803 A2
- EP 10 55 832 A2
- WO 03/0 01 647 A1

54 Elektromotor mit einem Motorgehäuse und einem Zugangsteil

(57) Elektromotor mit einem Motorgehäuse (18), das einen Motorinnenraum (16) einschließt und an einer Stirnseite des Motors durch einen Deckel (28) verschlossen ist, mit einem Zugangsteil (22) an der Stirnseite des Motors, das wenigstens einen Zugangsräum (24) eingegrenzt und an der Stirnseite des Motors durch den Deckel (28) verschlossen ist, und mit einer Motorwelle (12), die an der Stirnseite des Motors durch ein Wälzlager (20) gelagert ist, wobei das Wälzlager (20) eine Dichtscheibe (54) aufweist, die so ausbildet ist, daß sie eine axiale Abdichtung des Wälzlagers (20), eine Abdichtung zwischen dem Wälzlagern (20) und dem Zugangsteil (22) und eine Abdichtung zwischen dem Zugangsteil (22) und dem Deckel (28) zur Abdichtung des Motorinnenraums (16) und des Zugangsräums (24) bereitstellt.



5 und keine Flüssigkeiten in den Motorinnenraum und den Zugangsraum eindringen oder aus dem Motorinnenraum und dem Zugangsraum austreten können.

Allgemein betrifft die Erfindung das Gebiet der elektronisch kommutierten, bürstenlosen Gleichstrommotoren und anderer Permanentmagnet-Motoren, die als Innenläufermotoren oder Außenläufermotoren konfiguriert sein können. Innenläufermotoren z.B. umfassen eine 10 Welle, eine Rotorbaugruppe, die einen oder mehrere auf der Welle angeordnete Permanentmagnete umfaßt, und eine Statorbaugruppe, die einen z.B. aus Blechen aufgebauten Statorkörper und Phasenwicklungen umfaßt. Zwei Lager sind mit axialem Abstand auf der Welle angeordnet, um die Rotorbaugruppe relativ zu der Statorbaugruppe zu lagern. Die Lager sind mit ihrem Lagerinnenring auf die Welle aufgebracht, wobei der Lageraußenring in einem Lager 15 sitz gehalten ist, der mit dem Motorgehäuse in drehfester Verbindung steht. Das Motorgehäuse kann an einem Stirnende durch einen Deckel verschlossen werden, wobei an dem anderen Stirnende häufig ein Flansch zur Befestigung des Motors vorgesehen ist. Auch der Deckel kann die Funktion eines Flansches übernehmen.

Um beispielsweise die Phasenwicklungen vor dem Verschließen des Motorgehäuses mit dem 20 Deckel zugänglich zu halten, kann ein Zugangsraum vorgesehen sein, der es erlaubt, die Phasenwicklungen des vollständig montierten und in das Gehäuse eingebrachten Motors weiter zu verarbeiten. Dies kann z.B. zweckmäßig sein, wenn mehrere Wicklungsdrähte jeweils einer Phasenwicklung parallel geschaltet werden sollen, um die Stromführungskapazität der Phasenwicklungen zu erhöhen. In diesem Fall wird der Motor mit dem gewickelten Stator in 25 dem Motorgehäuse vormontiert, wobei die Drahtenden der einzelnen Wicklungsdrähte an einer Stirnseite des Stators abstehen und in den Zugangsraum hineinragen, wo sie von außen zugänglich sind und nach Bedarf verschaltet werden können.

Der erfindungsgemäße Elektromotor ist auf keine bestimmte Anwendung begrenzt. Vorzugsweise kann er im Automobilbereich zur Anwendung kommen, z.B. zur motorischen Betätigung eines Schaltgetriebes eines Kraftfahrzeuges, er kann aber auch als Antriebsmotor eines 30

DE 203 04 998 U1

5 Erfindungsgemäß wird ein Elektromotor mit einem Motorgehäuse vorgeschlagen, das einen Motorinnenraum einschließt, und an einer Stirnseite des Motors durch einen Deckel verschlossen ist. Innerhalb des Motorgehäuses wird ein Zugangsraum an der Stirnseite des Motors eingegrenzt, wobei der Zugangsraum an der Stirnseite des Motors ebenfalls durch den Deckel verschlossen wird. Der Zugangsraum kann z.B. durch Bohrungen in einem Zugangsteil des Motorgehäuses definiert werden. Das Zugangsteil kann ein separates Bauteil 10 oder integraler Bestandteil des Motorgehäuses sein. Vorzugsweise ist der Zugangsraum an der Abtriebsseite des Motors angeordnet.

Der Motor umfaßt ferner eine Motorwelle, die an der Stirnseite des Motors durch ein Wälzlag 15 ger gelagert ist. Das Wälzlag ist beispielsweise zwischen der Motorwelle und dem Zugangsteil angeordnet, und das Zugangsteil grenzt an die Innenwand des Motorgehäuses an. Das Zugangsteil dient hierbei gleichzeitig als Lagersitz.

Durch diese Bauweise ergeben sich verschiedene Grenzflächen, an denen Fremdstoffe und Flüssigkeiten in das Innere des Motors eindringen oder aus diesem austreten können. Diese Grenzflächen sind insbesondere zwischen der Welle und dem Wälzlag, zwischen dem 20 Wälzlag und dem Zugangsteil, zwischen dem Zugangsteil und dem Gehäuse sowie zwischen dem Gehäuse und dem Deckel und zwischen dem Zugangsteil und dem Deckel zu finden. Ferner können Fremdstoffe und Flüssigkeiten über das Wälzlag selbst in das Innere des Motors gelangen oder aus diesem austreten. Erfindungsgemäß weist daher das Wälzlag zur Abdichtung des Motorinnenraums und des Zugangsraums eine Dichtscheibe auf, die sowohl 25 die axiale Abdichtung des Wälzlagers, als auch die Abdichtung zwischen dem Wälzlag und dem Zugangsteil sowie die Abdichtung zwischen dem Zugangsteil und dem Deckel realisiert. Ein einzelnes Dichtelement übernimmt also bei geeigneter Ausbildung und Anordnung drei unterschiedliche Dichtfunktionen. Somit verringern sich sowohl Aufwand als auch Kosten für die Montage des Elektromotors. Auch sinkt die Gefahr, daß Dichtungen vergessen oder beschädigt werden, so daß insgesamt die Zuverlässigkeit der Abdichtung des Elektromotors 30 steigt.

DE 203 04 998 U1

5 Deckel angeordnet. Ein weiterer Dichtring kann zwischen dem Wälzlagern und der Welle vorgesehen werden.

Zusätzlich zu der beschriebenen Abdichtung kann das Zugangsteil im Preßsitz in dem Motorgehäuse und das Wälzlagern im Preßsitz zwischen dem Zugangsteil und der Motorwelle gehalten sein.

10 Die Erfindung schafft eine vollständige Abdichtung des Motorinnenraums sowie des Zugangsraums durch geeignete Ausgestaltung des Deckels in Verbindung mit einer einzelnen Dichtscheibe des Wälzlagers sowie mit zwei weiteren Dichtringen, einem zwischen dem Motorgehäuse und dem Deckel und einem zwischen dem Wälzlagern und der Welle. Somit wird mit minimalen Anforderungen an die Konstruktion und die Dichtungsbauteile eine zuverlässige und vollständige Abdichtung des Inneren des Motorgehäuses sichergestellt.

15

Die Erfindung ist im folgenden anhand einer bevorzugten Ausführungsform mit bezug auf die Zeichnung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt:

20 eine Schnittdarstellung durch einen Teil eines Elektromotors, wobei im unteren Teil der Figur, der mit A bezeichnet ist, eine frühere Ausführung des Elektromotors gezeigt ist, die Ausgangspunkt für die vorliegende Erfindung war, und wobei in dem oberen Teil der Figur, der mit B bezeichnet ist, eine Ausführung des Elektromotors gemäß der Erfindung dargestellt ist.

25 Die Figur zeigt eine geschnittene Teilansicht eines Elektromotors 10 gemäß einer ersten Ausführung (A), die Ausgangspunkt für die Erfindung ist, sowie gemäß einer zweiten Ausführung (B), in der die Erfindung realisiert ist. Der Elektromotor 10 umfaßt eine Welle 12 mit einer Mitnehmerstruktur 14 an dem B-seitigen Wellenende der Welle 12 z.B. für die Notbetätigung bei Stromausfall. Die Welle 12 durchsetzt einen Motorinnenraum 16, der von einem Motorgehäuse 18 eingeschlossen ist. In dem Motorinnenraum 16 befindet sich ein Stator (nicht ge-

DE 203 04 998 U1

5 30 des Kugellagers 20 und der Welle 12 ist ein radialer Dichtungsring 32 vorgesehen. Zwischen dem Lageraußenring 34 des Kugellagers 20 und dem Zugangsteil 22 ist ein radialer Dichtungsring 36 vorgesehen. Zwischen dem Zugangsteil 22 und dem Deckel 28 ist ein Dichtungsring 38 vorgesehen. Und zwischen dem Motorgehäuse 18 und dem Deckel 28 ist ein Dichtungsring 40 vorgesehen. Ferner weist das Kugellager 20 zwei Dichtscheiben 42, 44
10 auf. Die Dichtscheiben sind jeweils im Außenring gehalten und liegen mit der innen liegenden Dichtlippe 46 am Innenring an.

Die Dichtungsringe 32, 36 und 40 verhindern, daß Fremdstoffe oder Flüssigkeiten von außen in den Motorinnenraum 16 eindringen oder aus diesem austreten. Der Dichtungsring 38 dichtet in Verbindung mit dem Dichtungsring 40 zusätzlich den Zugangsraum 24, der in räumlicher Verbindung mit dem Motorinnenraum steht, ab. Die Dichtungslippe 42 dichtet das Kugellager 20 nach außen ab, und die Dichtungslippe 44 dichtet das Kugellager 20 zum Motorinnenraum 16 ab. Die beiden Dichtungslippen 42, 44 stellen somit insgesamt sicher, daß keine Fremdstoffe oder Flüssigkeiten in den Motorinnenraum 16 oder in das Innere des Kugellagers 20 eindringen oder aus diesen austreten.

20 Wie die in der Figur mit A bezeichnete Ausführung zeigt, sind eine Vielzahl von Dichtungen notwendig, um den Motorinnenraum 16 und den Zugangsraum 24 abzudichten. Durch die erfindungsgemäße Ausführung, die in der Figur bei B gezeigt ist, kann die Anzahl der Dichtungen reduziert werden.

25 In der Ausführung B sind zwei Ringdichtungen 50, 52 gezeigt, die in Funktion und Anordnung der Dichtung 40 zwischen dem Gehäuse 18 und den Deckel 28 und der Dichtung 32 zwischen dem Kugellager 20 und der Welle 12 entsprechen. Durch eine besondere Ausgestaltung der äußeren Dichtscheibe des Kugellagers 20 sowie der gegenüberliegenden Fläche des Deckels 28 können bei der Ausführung B gemäß der Erfindung die Dichtungsringe 36 und 38 eingespart werden, ohne daß die Abdichtung des Elektromotors insgesamt leidet. Erfindungsgemäß weist das Kugellager 20 eine äußere Dichtscheibe 54 mit einer umlaufenden

DE 203 04 996 U1

37-03-03

M30279(L)
Minebea Co., Ltd; a Japanese Corporation

Bezugszeichenliste

- 10 Elektromotor
- 12 Motorwelle
- 14 Mitnehmerstruktur
- 16 Motorinnenraum
- 18 Motorgehäuse
- 20 Wälzlager
- 22 Zugangsteil
- 24 Zugangsraum
- 26 Wicklungsenden
- 28 Deckel
- 30 Lagerinnenring
- 32 radialer Dichtungsring
- 34 Lageraußenring
- 36 radialer Dichtungsring
- 38 Dichtungsring
- 40 Dichtungsring
- 42 Dichtscheibe
- 44 Dichtscheibe
- 46 (radiale) Dichtlippe
- 50 Ringdichtung
- 52 Ringdichtung
- 54 Dichtscheibe
- 56 umlaufende Dichtlippe
- 58 Vorsprung
- 60 Dichtscheibe

DE 203 04 998 U1

5 seite des Motors durch einen Deckel (28) verschlossen ist,
mit einem Zugangsteil (22) an der Stirnseite des Motors, das wenigstens einen Zugangs-
raum (24) eingegrenzt und an der Stirnseite des Motors durch den Deckel (28) verschlos-
sen ist, und
mit einer Motorwelle (12), die an der Stirnseite des Motors durch ein Wälzlag (20) gela-
gert ist,
10 wobei das Wälzlag (20) eine Dichtscheibe (54) aufweist, die so ausbildet ist, daß sie ei-
ne axiale Abdichtung des Wälzlag (20), eine Abdichtung zwischen dem Wälzlag (20)
und dem Zugangsteil (22) und eine Abdichtung zwischen dem Zugangsteil (22) und dem
Deckel (28) zur Abdichtung des Motorinnenraums (16) und des Zugangsraums (24) be-
reitstellt.

15

2. Elektromotor nach Anspruch 1, dadurch ~~gekennzeichnet~~, daß die Dichtscheibe
(54) zwischen einem Lagerinnenring (30) und einem Lageraußenring (34) des Wälzlag (20)
auf der dem Deckel (28) zugewandten Seite des Wälzlag (20) angeordnet ist.

3. Elektromotor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ~~gekennzeichnet~~, daß der Deckel
(28) einen Abschnitt (58) aufweist, der mit einer Dichtlippe (56) der Dichtscheibe (54) in
20 Kontakt ist.

4. Elektromotor nach Anspruch 3, dadurch ~~gekennzeichnet~~, daß der Abschnitt (58)
die Form eines ringartigen Vorsprungs aufweist.

5. Elektromotor nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch
25 ~~gekennzeichnet~~, daß das Zugangsteil (22) durch eine dickwandige zylindrische
Hülse gebildet ist, wobei der wenigstens eine Zugangsraum (24) durch Durchbrüche in der
Hülsenwand gebildet ist.

DE 203 04 998 U1

27-03-03

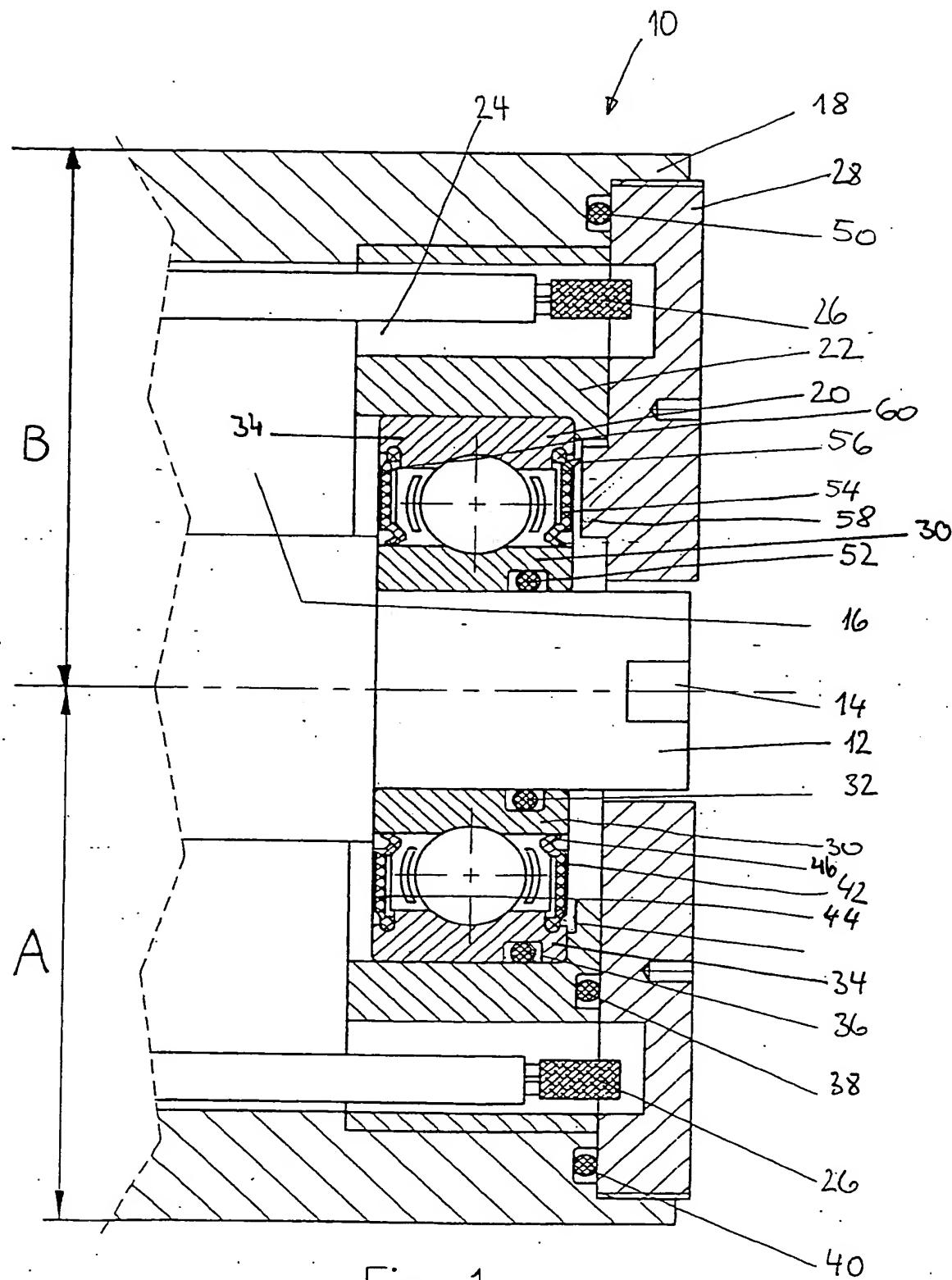


Fig 1

DE 20304 998 U1

BEST AVAILABLE COPY